



NADRUK VERBODEN.

Geïllustreerd Maandschrift.

Opgericht door E. HEIMANS, J. JASPERS Jr en JAC. P. THIJSSE.

ONDER REDACTIE VAN
Prof. Dr J. HEIMANS, AMSTERDAM.
LEONARDOSTRAAT 10-ZUID

BIJGESTAAN DOOR
Prof. Dr N. TINBERGEN, LEIDEN
en Dr J. WILCKE, WAGENINGEN.

UITGAVE VAN:
W. VERSLUYS TE AMSTERDAM.

ADMINISTRATIE:
2e OOSTERPARKSTRAAT 221-223,
AMSTERDAM.

ILLECEBRUM

Om verschillende redenen is de Grondster een merkwaardig plantje: als het bloeit, ziet 't er met de talloze witte soms rood gevlekte bloempjes aanlokkelijk genoeg uit voor insecten (de naam betekent „Lokaas”) en toch heeft geen insect deel aan de bestuiving. Verder is het een *vagebonderende* soort: op de plekjes, waar 't het ene jaar vol staat, ontbreekt de plant een of meer volgende jaren volledig om dan plotseling weer te verschijnen. Dan vertoont het plantje gedeeltelijk onder de invloed van het milieu, vrij sterke verschillen in uiterlijk, zodat, wanneer het niet bloeit, niet ieder de grondster dadelijk herkent. En eindelijk zijn er een aantal anatomische eigenaardigheden, waarvan ik hier alvast de houtstructuur van de kelkbladen noemen wil. Maar laat ik liever, aan de hand van een aantal figuren, een overzicht geven van de bouw en het leven van deze enige soort van het geslacht Illecebrum, waarvan eigenlijk nergens, behalve in geïllustreerde flora's, afbeeldingen te vinden zijn.

5 Dec. 1946 was een zachte en zeer zonnige naherfstsdag; vorst van betekenis was er toen nog niet geweest en langs een bospaadje op de Vughtse hei zagen de grond-

sterren er nog fris en gezond uit, al waren ze allang uitgebloeid. Was er een zachte winter op gevolgd, dan zou in de lente de groei weer begonnen zijn. Want de levensduur is afhankelijk van de weersgesteldheid: eenjarig, als er strenge vorst komt, eenjarig-overblijvend, als de vorst wegblijft. De plant kan dan weer gaan bloeien en wordt dan ook soms tweejarig genoemd, terwijl er eigenlijk geen reden is, om de opgave „overblijvend” geheel te betwijfelen, al moeten er dan enige zeer zachte winters op elkaar volgen, bijv. op de Kanarische eilanden, waar de plant óók voorkomt. Toch wijst de taaie hoofdwortel op een- of tweejarigheid. Kleine exemplaren hebben soms onvertakte of weinig vertakte, rechtopstaande, opstijgende of liggende stengels en in 't laatste geval zijn 't pas echte grond„sterren”. Krachtige planten zijn steeds vertakt met, vooral na de bloeitijd, talrijke zijtakjes.

De paar flinke planten, die ik op 5 Dec. mee naar huis nam, hadden talrijke zijtakken en stengels, die, gemeten vanaf de wortelhals, 10 tot 17 cm lang waren. Op een aantal knopen waren bijwortels ontstaan, die blijkbaar goed functioneren, want een plant, waarvan de gehele hoofdwortel voor anatomisch onderzoek was weggesneden, trok zich van deze amputatie niets aan en groeide ongestoord door.

Niet wortelende stengels verdrogen niet gauw, de top van de stengel groeit verder ten koste van de basale stengel en bladeren. Voedselgebrek heeft de plant ook niet spoedig, een plant die met wat slappe pokonoplossing bemest werd, groeide niet merkbaar beter dan die, welke gewoon leidingwater kregen. Het Bosse leidingwater is tamelijk kalkhoudend, wat zeker voor de kalkmijdende grondster niet gunstig is. Bovendien moesten de plantjes in de verwarmde woonkamer gekweekt worden en het is wel duidelijk, dat dit ook al niet ideaal is. Toch begon direct een flinke vegetatieve ontwikkeling. Jonge zijtakken strekten zich, uit de hoofdstengels kwamen tal van nieuwe takjes te voorschijn met volkomen orthotrope groei, waardoor de plant een afwijkende habitus kreeg (fig. 1, a, b).

Omdat ik in Zeddam orthotrope grondsterren gezien had aan de rand van een roggeveld, tussen grasjes en *Gnaphalium uliginosum*, dacht ik, dat het zwakke licht de rechtopgaande groei veroorzaakte. Maar deze zomer zag ik orthotrope bloeiende grondsterren op een volkomen open stuk vochtige heigrond, waar de zon ze vrijwel de hele dag beschijnen kan. Eigenaardig, want mijn kamerexemplaren kregen liggende stengels, toen het licht half Februari sterker werd.

Behalve de invloed van het licht werken het overige milieu en de individuele aanleg van de plant óók mee.

Behalve in flora's komt men de naam *Illecebrum* herhaaldelijk tegen in vegetatiebeschrijvingen, in studies over het nanocyperion, maar overigens niet. Twee speciale onderzoeken zijn te vermelden over de Paronychieeën, waartoe *Illecebrum* behoort, n.l. van *Joesting* (Beih. z. Bot. Centralbl. 1902, XII) en van *Lüders* (Beiblatt z. d. Bot. Jahrb. XL. 1906) maar zelfs hierin wordt van *Illecebrum* niet zoveel gezegd, in tegenstelling met de soorten van *Hermiaria*, *Corrigiola* en een paar buitenlandse geslachten die meer anatomische bijzonderheden vertonen. Wat hier wordt meegedeeld is bedoeld als een aanvulling van de kennis van onze mooie grondster.

Aan de bladeren zien we al dadelijk een anatomische eigenaardigheid, die volkomen kenmerkend voor onze plant is. De cuticula van de 4- of 5-hoekige opperhuidcellen vertoont n.l. een aantal (40 tot 60) kortcylindrische of halfbolronde papillen, die al-

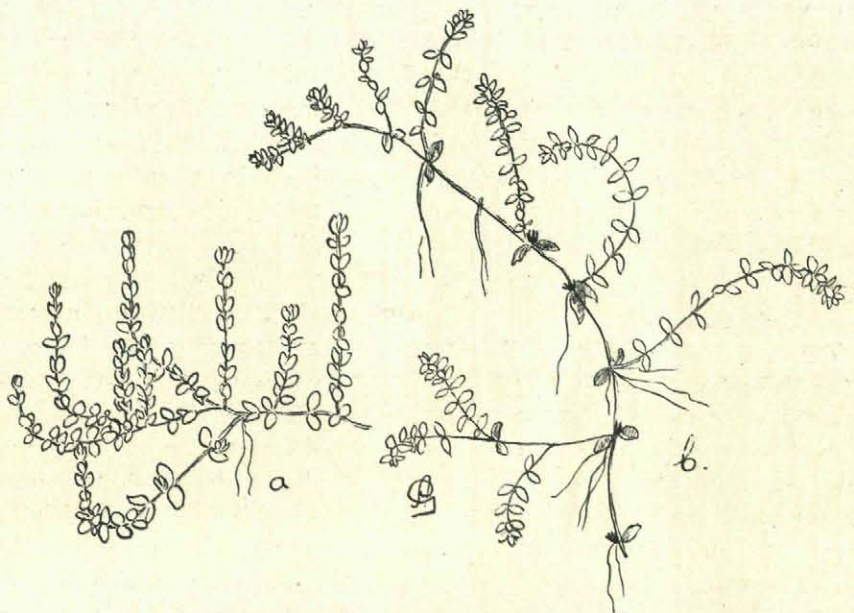


Fig. 1. *b.* Overwinterende plant.
a. Nieuw gevormde orthotrope takken in Januari.

leen op de allerjongste bladeren en de jonge zaadlobben nog niet aanwezig zijn. Tussen die pupillen lopen fijne, naar de huidmondjes convergerende streepjes (Fig. 3).

De nervatuur van de kleine, ovale, soms heel even vlezige blaadjes is zwak, en pas goed te zien bij afstervende of met kaliloog, bleekwater of iets dergelijks behandelde blaadjes (fig 2, 2). De dwarsdoorsnede (fig. 4, de doorsnede van de middelnerf is in fig. 2, 3 afzonderlijk getekend) vertoont weinig verschil tussen onder- en bovenzijde. Aan de onderkant zijn de huidmondjes talrijker en de opperhuidcellen iets breder. Hier en daar zijn er grote luchtholten en in het midden van 't blad bevatten een aantal parenchymcellen kristalsterren van calciumoxalaat. Het talrijkst zijn oxalaatkristallen en -kristalgroepen in de nietige kroonblaadjes.

De enigszins diep gelegen huidmondjes vormen meer of minder lange overlappende rijen; er zijn normaal 3, maar ook 2, 4 of 5 buurcellen (fig. 3).

Vooraf bij de jongste bladeren zien we een aantal naar buiten uitpuilende opperhuidcellen, die overigens niet verschillen van de andere epidermiscellen. De cuticulaire papillen maken, dat het blad niet nat wordt: een in water ondergedompeld plantje komt er droog weer uit.

De aanwezigheid van vlezige steunbladen is een kenmerk van de Paronychieën

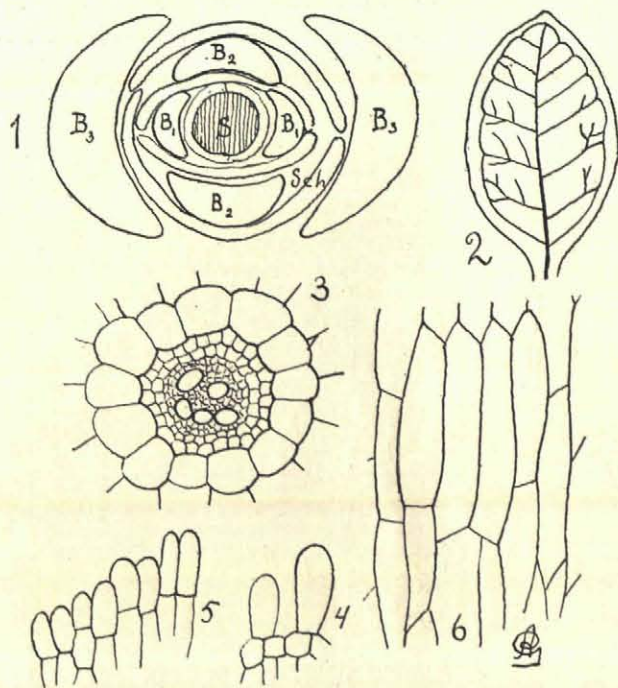


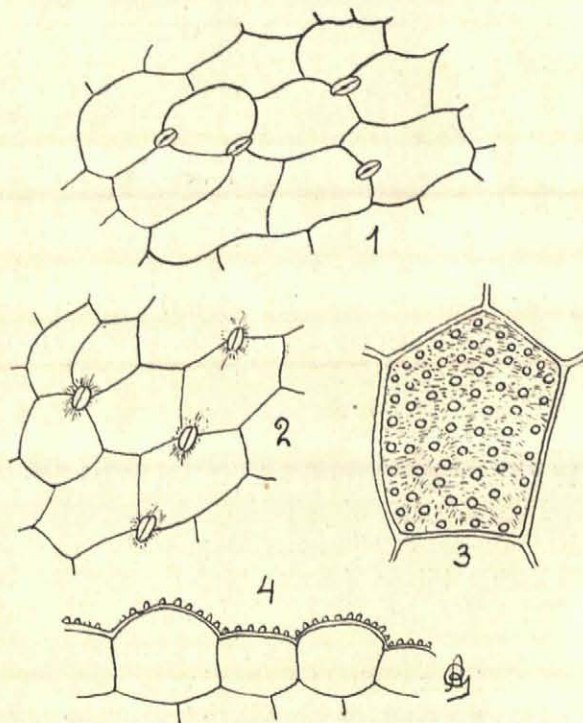
Fig. 2. 1. Dwarsdoorsnede van de stengeltop. B_1 B_2 B_3 bladparen. S stengel. Sch Vliezige steunbladen 2. nervatuur. 3. Dwarsdoorsnede middennerf. 4. Randcellen van een zeer jong steunblaadje, 5. iets oudere toestand. 6. Celnet van een volwassen steunblad.

Bij de grondster zijn ze wit, ze bestaan uit langgerekte, dode, luchthoudende cellen, aan de basis in twee lagen, naar boven toe in één laag. De jonge cellen zijn gedrongen en onregelmatig veelhoekig maar later strekken ze zich. De allerjongste toestand vertoont ver uitgroeide randcellen, echte *wimpers* (fig. 2) zoals ze bij *Herniaria* blijvend voorkomen. Bij de grondster verdwijnen ze, doordat er naast gelegen cellen er voorbij groeien en zich bovendien nog overlans kunnen delen. De

ligging van die steunbladen blijkt uit fig 2, 1.

Stengel. De uit de wortelhals komende stengels, die zich bij de meest typische grondsterren elegant op de grond uitspreiden, worden in goed licht meestal rood, vooral in het onderste gedeelte. De anthocyaanoplossing bevindt zich in de vacuole van de buitenste schorscellen. Van buiten naar binnen zien we (fig. 5) de opperhuid *e*, het schorsparenchym *sp*, de schede *sch*, een bastring *phl*, een houtring *xyl* en het merg *m*. Huidmondjes ontbreken, de cuticula vertoont geen papillen.

Fig. 3. 1. Opperhuid met huidmondjes. 2. Cuticulastrepen bij de huidmondjes. 3. Opperhuidcel met cuticulapapillen en strepen. 4. Dwarsdoorsnede opperhuid.



In oudere stengels komen, in 't bastparenchym en aansluitende aan de schede, sklerenchymcellen voor. Zoals *Joesting* opmerkt is het hout zwak ontwikkeld, maar is er veel merg.

Stengels, die vierkant of zelfs maar kantig zijn, heb ik niet gezien, maar de stengels zijn nogal veranderlijk. *Glück* vermeldt bijv. watervormen met vlot-tende stengels van meer dan een halve meter lengte!

Wortels komen in twee vormen voor: een taaie, bruine, van buiten verkurkte hoofdwortel en witachtige, dunne bijwortels, hier en daar op de knopen. De bijwortels hebben vrij talrijke, lange, dunne en bochtige of geknikte wortelharen (fig. 6,₂), die aan de hoofdwortel verdwenen zijn. Aan 't eind van de bijwortels en zijtakken ervan zit het weinig compacte en weiniggellige wortelmutsje (fig. 6,₁).

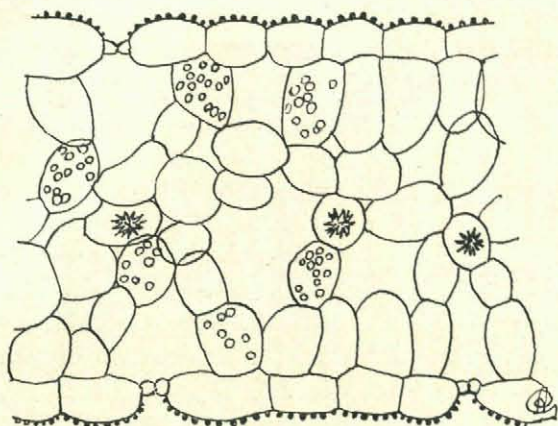


Fig. 4. Dwarsdoorsnede blad.

De bouw van zo'n bijwortel blijkt uit de iets schematische fig. 6,₂: we zien de opperhuid met wortelharen, de schors, enige lagen wijdcellig parenchym, daarna kleincellig parenchym en eindelijk houten bastelementen met een holte in 't midden. Geheel anders ziet de volwas-sen hoofdwortel er uit. Een sector van de dwarsdoorsnede, enigszins gesche-matiseerd, vertoont fig 6,₃. Hieraan zien we: de kurklaag *K* met radiaal ge-plaatste cellen, 5 of 6 op een rij. De oudste radiale wanden zijn enigszins vezelig (fig. 6,₄) terwijl uit de tangen-tiale doorsnede (fig. 6,₅) de ringvor-mige rangschikking om de wortel blijkt.

Onder de kurklaag ligt een rest van de schors, daarna een bastring *b* en een krachtig ontwikkeld houtgedeelte met radiaal gelegen vaten, waartussen hout-vezels en enig houtparenchym.

Voor we de bloem bespreken wijs ik op een nogal opvallend, negatief kenmerk: nergens komen op of in de plant *klieren* voor.

Bloemen. Op de vindplaats van 5 Dec. '46 was dit jaar geen enkel exem-

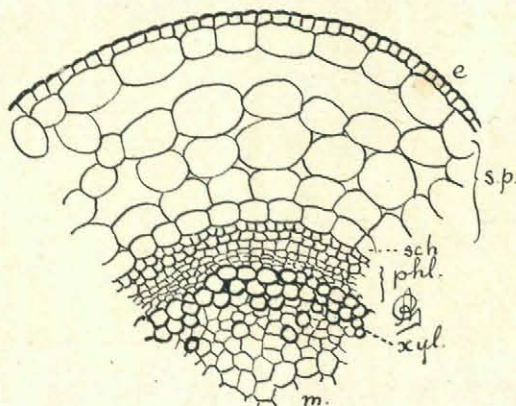


Fig. 5. Dwarsdoorsnede stengel (Verklaring der letters in de tekst.)

plaat te vinden, maar op een paar honderd meter afstand groeiden tussen een massavegetatie van *Gnaphalium uliginosum* een aantal exemplaren met orthotrope stengeltjes in 't volle zonlicht. Wat ik hier van de bloem en het bloeien vertel, geldt voor deze plantjes, want exemplaren van een andere standplaats had ik niet ter beschikking.

Ieder kent wel de mooie witte, bij mijn plantjes donkerrose gestippelde bloempjes, maar ze zijn klein en een beetje onhandelbaar. Wie probeert te zien, hoe ze er van binnen uitzien heeft een prepareerloupe en een paar naalden nodig en meestal gelooft

men 't dan wel, wat jammer is, want de bloempjes zijn wel merkwaardig.

Ze staan in kluwentjes in de [bladoksels, ze zijn voorzien van vliezige schutbladen van dezelfde bouw als de steunbladen en binnen die schutbladen zitten gewoonlijk nog onontwikkelde bloempjes, die soms uit niet meer dan een aantal ongedifferentieerde parenchymheuveltjes bestaan.

Vlak onder de bloem, op zéér korte steeltjes zitten een aantal tweecellige haren, behalve de wortelharen de enige haarvormingen op dit kale plantje!

De bloem zelf is vijftallig: 5 kelkbladen, 5 kroonbladen,

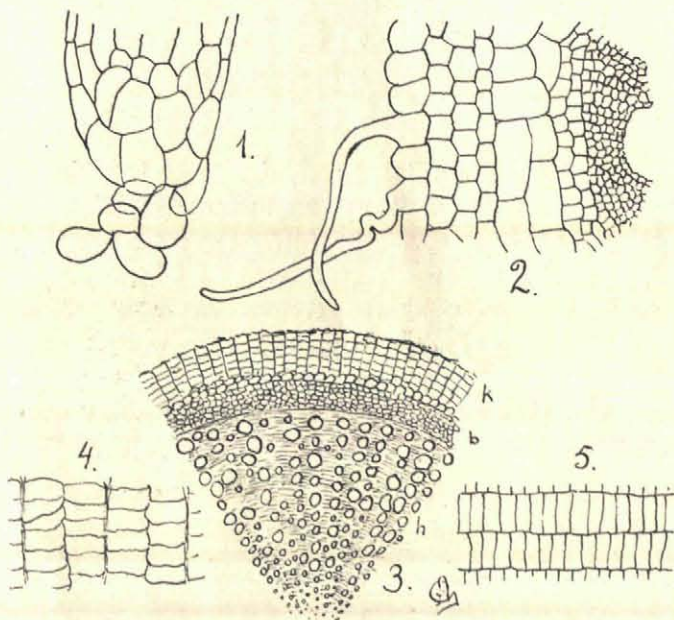


Fig. 6. 1. Wortelmutsje van een bijwortel. 2. Deel van de dwarsdoorsnede van een bijwortel. 3. Sector van de dwarsdoorsn. van de hoofdwortel. 4. Kurklaag dwars. 5. Kurklaag tangentiaal.

5 meeldraden en 1 stamper, heel gewoon dus voor een tweezaadlobbig plantje. Maar alleen de meeldraden zijn gewoon, de andere bloemdelen hebben wat bijzonders.

Zeker het meest curieus zijn de kelkbladen, die in flora's dikwijls kraakbenig of sponzig-kraakbenig (wat dat dan ook betekenen mag) worden genoemd. De vorm doet aan een mossenhuikje denken, maar ze zijn massief, zoals de doorsnede in fig 7, 2 laat zien. De zwak gebogen voorkant heeft groene randen van parenchym, hier doorheen loopt een weinig ontwikkeld nerfje (fig. 7, 3). Over het geheel ligt een opperhuid maar verder bestaat het kelkblad tot aan de basis van de lang toegespitste top, uit de reeds door *Warming* genoemde tracheïden, (fig. 7, 4) dus een weefselement, dat in hout, vooral in naaldhout, heel gewoon is en er is geen reden, waarom we die zeer taaie kelkbladen (probeer er maar eens een behoorlijke doorsnede van te maken!) niet *houtig* zouden noemen.



In zeer jonge kelkbladen zijn de verdikkingsspiralen nog niet ontwikkeld, maar ze komen spoedig en als het stelsel van elkaar kruisende balkjes compleet is, vult het geheel zich met lucht. Door druk op in water liggende kelkbladen ontwijken er een aantal luchtbellens zelfs aan de rugzijde; we zien tevens, dat de tracheïden rijen vormen, dwars door 't kelkblad van voor naar achter.

Daar, waar de vaatbundeltjes aan de basis van de top ophouden, zitten enige spoedig luchthoudende haren (fig. 7).

Doordat de kelkbladen steeds rechtop staan, vormen de 5 haarbundeltjes van boven een afsluiting van een met lucht gevulde, geen water toelatende holte, waar de overige bloemdelen in staan. De kelkbladen wijken niet uiteen, de enig mogelijke vorm van bestuiving is zelfbestuiving, de bloemen zijn dus cleistogaam. Men heeft evenwel deze vorm van gesloten blijvende bloemen, waarbij de meeldraden en stampers geen enkele vervorming vertonen, wel *pseudocleistogaam* genoemd.

Kroonbladen schijnen soms te ontbreken, ik zag dit nooit. Wel zijn de kroonblaadjes steeds nietig, lancet-eivormig met een lange, toegespitste top en in iedere parenchymcel liggen een tot vijf kristallen of kristalgroepen van calciumoxalaat. Deze vrij grove kristallen en „klontjes” zijn onder het microscoop zeer opvallend (fig. 7, 6). De meeldraden zijn „gewoon”, de helmknop bevat weinig talrijke (± 50 per helmknop) ronde gladde, vrij grote stuifmeelkorrels.

En ten slotte de stamper. De wand van het enigszins eivormige vruchtbeginsel bestaat onderaan uit gestrekte, dunwandige cellen, maar bovenaan ($\pm \frac{1}{3}$) uit sklerenchym. De onderste celrijen zijn langwerpige rechthoeken, maar de bovenste zijn bijna vierkant en vormen een kraag aan de basis van de stijl, die zeer kort is. Daarboven zit een bolvormige groep van flinke stempelpapillen (Fig. 7, 7 en 8). Er moeten, volgens de flora's, twee stempels zijn, maar bij mijn plantjes zie ik er steeds maar een. Ook bij ronddraaien van het mikroskopische preparaat is er niets te zien, dat op een scheiding in tweeën wijst.

De snel rijpende vrucht springt open met enige spleten in 't basale deel (het skleren-

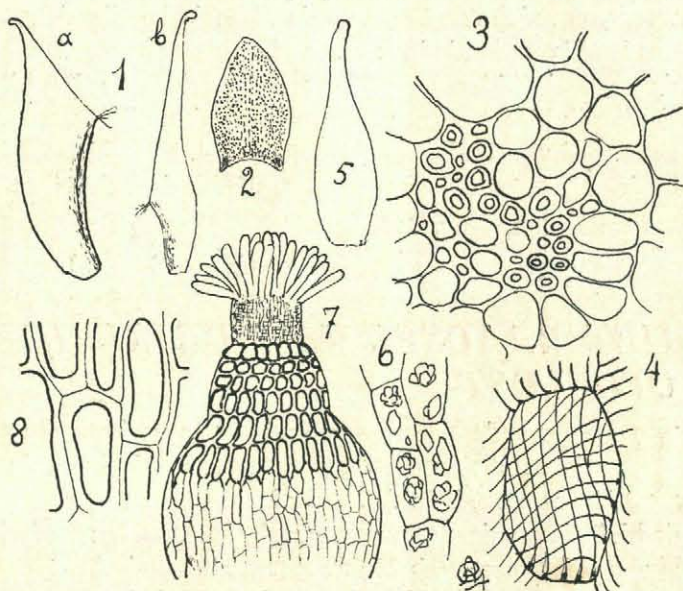


Fig. 7. 1 Kelkbladen a volwassen. b jong 2. dwarsdoorsnede van een kelkblad 3. Dwarsdoorsnede van een der twee kelkbladnerfjes. 4. Tracheïde. 5. Kroonblad 6. Cellen uit het kroonblad met kristallen en kristalgroepen 7. De stamper. 8 Sklerenchymcellen uit het bovendeel van de vruchtbeginselwand.

chymatische bovendeele van de wand blijft verbonden) en dan komt 't langwerpige, glanzig bruine zaadje vrij, maar blijft dan toch nog in de bloem besloten.

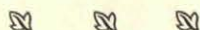
Later, in de herfst, als de bloempjes gedeeltelijk afvallen, komt het zaad geheel vrij. Het ontkiemt niet te best, misschien gaat 't beter na de winterrust.

Men kan *Illecebrum verticillatum* een atlantische plant noemen, die bij ons en in N.W. Duitsland vrij algemeen voorkomt, maar naar 't N, O en Z. spoedig zeldzaam wordt, om zich ten slotte op de Kanarische eilanden nog weer eens te vertonen. In ons land is 't plantje in 't W. en N. zeldzaam, maar kan ook in andere streken ondanks de aanwezigheid van geschikt terrein, zeldzaam zijn, bijv. in de omgeving van Venlo.

Mag ik hier nog eens er op wijzen, dat mijn waarnemingen en tekeningen alleen gebaseerd zijn op het Vughtse materiaal. Misschien wil iemand in Twente, de Achterhoek of 't Gooi wel eens nagaan, of ook daar de bloemen cleistogaam zijn.

Den Bosch, Aug. '47

A. J. M. GARJEANNE



HET RAADSEL VAN DE KLEINE RUPSENDODER OPGELOST

In De Levende Natuur van Juni 1944 verscheen een artikel van A d r i a a n s e en B a e r e n d s onder de titel: „Het Raadsel van de Kleine rupsendoder (*Ammophila campestris* Jur.)”. A d r i a a n s e en B a e r e n d s hebben zeer diepgaand de biologie van deze Graafwesp onderzocht en het raadsel bestaat nu daarin, dat er van *Ammophila campestris* blijkbaar twee biologische typen (A d r i a a n s e noemt ze A en B) bestaan, die zich ten aanzien van de broedzorg geheel verschillend gedragen. Hebben we hier te maken met twee afzonderlijke rassen of zelfs soorten, of hangen de verschillen in gedrag samen met de geaardheid van de grond waarin de wespen nestelen?

Toen B o u w m a n destijds de Nederlandse Graafwespen in De Levende Natuur behandelde, schreef hij, dat *Ammophila campestris* een zeer veranderlijke soort is, waarvan sommige variëteiten wellicht op weg zijn afzonderlijke soorten te worden, en dat was toen voor mij aanleiding om in mijn collectie eens na te zien of we hier niet reeds met verschillende soorten hadden te doen. Ik vond toen één afwijkend wijfje maar dorst op dat ene exemplaar geen nieuwe soort te vestigen en van een vergelijking met materiaal uit andere verzamelingen is toen niets gekomen, tot A d r i a a n s e mij zijn bevindingen mededeelde en mij verzocht zijn typen A en B eens morfologisch te vergelijken. Ik heb toen, om onbevooroordeeld te werk te gaan, eerst het materiaal uit een paar musea bekeken en daarbij bleek zonneklaar, dat er onder de naam *Ammophila campestris* twee soorten waren samengevoegd, die heel gemakkelijk morfologisch waren te scheiden, en die splitsing bleek achteraf weer precies te kloppen met A d r i a a n s e's indeling in de typen A en B.

Er bestaat dus geen twijfel of deze typen vertegenwoordigen twee afzonderlijke soorten, type A komt volkomen overeen met de oorspronkelijke beschrijving, die L. a-